Histologische Untersuchungen der Speicheldrüsen bei LEMUR MONGOZ

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelm-Universität in Berlin

Vorgelegt von

Erich Boewer aus Berlin

Berlin 1940

DRUCK: STRITZKE & ROTHE, BERLIN C 2, MÜNZSTRASSE 19

M 98

Aus dem Anatomisch und Anatomisch-Biologischen
Institut der Universität Berlin
Vorstand: Prof. Dr. med et phil H. Stieve

Histologische Untersuchungen der Speicheldrüsen bei LEMUR MONGOZ

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelm-Universität in Berlin

Vorgelegt von
Erich Boewer aus Berlin

Tag der Promotion: 6. Juni 1940

DRUCK: STRITZKE & ROTHE, BERLIN C 2, MÜNZSTRASSE 19

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. L. Kreuz
Referent: Prof. Dr. C. Fahrenholz
Korreferent: Prof. Dr. H. Stieve

Gewidmet meiner lieben Frau!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548012_0100

I. Einleitung.

Die Speicheldrüsen der Halbaffen wurden schon mehrfach untersucht. Ich verweise auf Tuckermann (15), Forster (5), Haller (7), Oppel (11), Huntington (8), Münch (10), Burmeister (2), Meckel (9), Fahrenholz (3), Schroeder van der Kolk und Vrolik (14), Owen (19), Wollard (16), Gegenbaur (6), Sonntag (13), Flower (4).

Burmeister (2) beschreibt bei Tarsius außer den üblichen Speicheldrüsen wie Parotis, Submandibularis und Sublingualis, noch eine vierte Speicheldrüse, Glandula zygomatica, die in dem Raum zwischen dem musc. temporalis, dem Jochbogen und dem unteren Orbitalrande liegt und eine kleine pyramidale Masse bildet, deren breite Basis nach außen gekehrt ist, während die Spitze in die Tiefe hinabragt. Ferner spricht er über die Organe der Mundhöhle und erwähnt unter anderem bei Tarsius „drei" Papillae vallatae, die sich unmittelbar am hintersten Rand der Zunge befinden, indem sie eine mit dem hinteren Zungenrande parallele Querlinie bilden.

Owen (12) beschreibt bei Aye-Aye nur eine Parotis und Glandula submandibularis. Er betont, daß sich diese Drüsen bei allen Lemuriden ähnlich verhalten.

Wollard (16) erwähnt bei Tarsius spectrum eine Parotis und Glandula submandibularis, wobei er sagt, daß letztere größer ist als die Parotis. Ganz kurz beschreibt er noch eine Glandula sublingualis und endlich die Papillae foliatae und vallatae. Auf die Anzahl und Anordnung der Wallpapillen geht er nicht ein.

Gegenbaur (6) spricht bei Stenops und Tarsius von einer am Boden der Mundhöhle befindlichen Drüse, die zwischen den Mm. genioglossi liegt. Er betrachtet sie als der sublingualen Drüsengruppe zugehörig.

Alle diese Untersuchungen beziehen sich aber nur auf das makroskopische Verhalten der Speicheldrüsen; dies erklärt sich nicht zuletzt aus der Schwierigkeit der Beschaffung von Material, das zur mikroskopischen Untersuchung geeignet ist. Über den geweblichen Bau der Speicheldrüsen bei den Halbaffen liegen bisher keine Angaben vor (Fahrenholz [3]). Ich folgte daher gern einer Anregung von Herrn Prof. Dr. C. Fahrenholz diese Lücke auszufüllen.

II. Werkstoff und Verarbeitung.

Zur Untersuchung stand ein Exemplar von Lemur mongoz aus dem Besitz des Anatomisch-Biologischen Institutes der Universität Berlin, welches durch den Tierhandel lebend bezogen wurde, zur Verfügung. Dieses wurde lebensfrisch durch Injektion vom Herzen aus mit Formolalkohol (nach Schaffer) fixiert. Nach sorgfältiger makroskopischer Präparation der Speicheldrüsen der einen Seite, verfertigte ich nach einer Photographie eine Skizze (Abb. 1), aus welcher deutlich die Lage- und Größenverhältnisse der Drüsen hervorgehen. Das Material für die histologischen Untersuchungen entnahm ich z. T. der präparierten und z. T. der nicht präparierten Seite. Um ein genaues Bild vom histologischen Bau der Drüsen zu erhalten, habe ich Stücke aus den verschiedensten Teilen derselben entnommen. Die einzelnen Präparate wurden über Chloroform in Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden nach Möglichkeit nicht über 10 η Dicke geschnitten. Zur histologischen Untersuchung bediente ich mich 1. der Haemalaun-Mucikarmin-Aurantia-Färbung nach Zimmermann, 2. der Haemalaun-Eosin-Färbung und 3. der Azan-Färbung nach Heidenhain-Mallory.

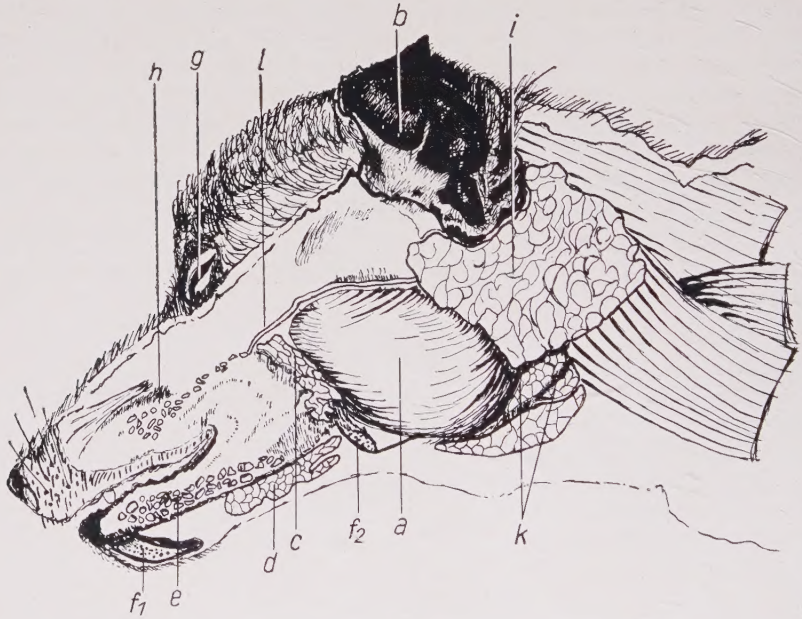

Abb. 1.

Speicheldrüsen von Lemur mongoz. a) Musc. masseter, b) Ohrmuschel, c) Glandula zygomatica, d) Glandulae sublinguales minores, e) Glandulae labiales mandibulares, f_1) Schnitt durch Unterkieferknochen, f_2) dasselbe zwecks Freilegung der Glandulae sublinguales minores, g) Auge, h) Glandulae labiales maxillares, i) Parotis, k) Glandula submandibularis, l) Ductus parotidicus.

III. Anatomische Vorbemerkungen.

Einen besonderen Hinweis verdienen die Aufzeichnungen von Huntington (8) und dessen Abbildungen der Speicheldrüsen von Lemur mongoz. Derselbe fand bei Lemur mongoz eine Parotis, ferner eine Glandula submandibularis und eine kleinere sublinguale Drüsengruppe; die letzteren beiden bezeichnet er als Intermandibularkomplex. Eine Glandula sublingualis major vermißte er bei Lemur mongoz, während er dieselbe bei Lemur varius nachweisen konnte.

Meckel (9), Flower (4) und Huntington (8) beschreiben die Parotis bei Lemur als ziemlich klein.

Nach Owen (12) bildet die Parotis bei den Lemuriden ein plattes Dreieck, das deutliche Lappung zeigt, und ist größer als die Glandula submandibularis.

Nach Forster (5) findet sich bei Lemur eine kleine Glandula zygomatica.

Über Lippendrüsen von Lemur liegen auch makroskopisch keine Angaben vor (Fahrenholz [3]).

Huntington (8) erwähnt bei der Beschreibung der Parotis von Lemur mongoz eine am Lippenwinkel befindliche alveobuccale Drüsengruppe, die meiner Ansicht nach mit der von Forster (5) genannten Glandula zygomatica identisch sein könnte.

Frederic Tuckermann (15) beschreibt bei Lemur mongoz 12 bis 14 Papillae foliatae, von denen 8 oder 9 Knollen tragen. Bei den Papillae vallatae gibt er Größe und Lage, aber keine Zahl der Geschmackspapillen an.

Haller (7) fand bei Lemur varius 9 Wallpapillen, von denen sich 5 zu einer und 4 zu einer anderen Gruppe zusammenschlossen.

Münch (10) beschreibt bei Lemur mongoz, rusiferus und melanocephalus eine zwischen 5 bis 10 variierende Zahl von Papillae vallatae.

Nach Meckel (9) sind bei Lemur 7 „kelchförmige Wärzchen" am hinteren Zungenabschnitt vorhanden.

IV. Eigene Untersuchungen.

a) Allgemeiner Teil:

Die Speicheldrüsen bei Lemur mongoz sind gut ausgebildet. Vorhanden sind 1. Parotis, 2. Glandula submandibularis, 3. Glandulae sublinguales minores, 4. Glandula zygomatica, 5. Glandulae labiales mandibulares und labiales maxillares, 6. Glandulae linguales und 7. Glandulae palatinae. Eine Glandula sublingualis major konnte ich bei meinem Exemplar von Lemur mongoz nicht nachweisen, wie auch Huntington (8) dieselbe Drüse bei Lemur mongoz vermißte. Dagegen war bei meinem Präparat eine Glandula zygomatica, wie schon erwähnt, vorhanden.

Genauere Angaben über die makroskopischen Verhältnisse der Speicheldrüsen bei Lemur mongoz bringe ich bei der Beschreibung der einzelnen Drüsen selbst. Ferner sind aus Abb. 1 Lage- und Größenverhältnisse der Drüsen ersichtlich.

b) Spezieller Teil:

1. Parotis.

Die Parotis, die etwa die Form eines Quadrates hat, ist der Glandula submandibularis voluminös nur gering nachstehend. Die Drüse sitzt mit ihrem oberen konkaven Rand dem äußeren Gehörgang auf und erstreckt sich oralwärts, am hinteren Rand des musc. masseter entlanglaufend, caudalwärts die Nackenmuskulatur z. T. überdeckend, bis zur Glandula submandibularis, der sie mit ihrem unteren konvexen Rand im vorderen Teil aufsitzt (s. Abb. 1 i). Der Ductus parotidicus ist einfach und läuft über den oberen Rand des musc. masseter hinweg und mündet ziemlich weit vorn, indem er den musc. buccinatorius durchbohrt etwas oral von der Glandula zygomatica durch die Wangenschleimhaut in das Cavum buccale (s. Abb. 1 l). Die Drüse bildet makroskopisch eine einheitliche Masse.

Im histologischen Bild zeigen alle Schnitte zahlreiche einzelne Läppchen, die ähnlich wie beim Menschen durch viel lockeres Bindegewebe voneinander getrennt sind. Die für die Glandula Parotis typischen Fetteinlagerungen, wie wir sie bei der menschlichen Parotis finden, schwanken in ihrer Menge. Teilweise finden sich größere Ansammlungen von diesen. Im ganzen enthält die Parotis von Lemur mongoz weit weniger Fettzellen. Die Drüse ist rein serös und azinös. Eingesprengte oder eingelagerte muköse Zellen habe ich nicht nachweisen können.

Das Ausführungsgangsystem ist stark differenziert. Der Ausführungsgang, Ductus parotidicus, ist mit zweischichtigem Zylinderepithel ausgekleidet, dessen innere Zellen zylindrisch und dessen äußere Zellen kubisch sind. Nach außen folgt eine Basalmembran. In der Drüse verzweigt sich der Ausführungsgang in zahlreiche interlobuläre Gänge, die mit einschichtigem Zylinderepithel ausgekleidet sind. Diese zweigen sich wieder in intralobuläre Gänge auf und dringen so in das Innere der Läppchen ein. Das Epithel dieser intralobulären Gänge ist zylindrisch und zeigt im basalen Teil deutliche radiäre Streifung (Basalstrichelung). Wir haben es also mit Sekretrohren oder Speichelröhren zu tun. Im weiteren Verlauf gehen die Sekretrohre in lange und oft verzweigte enge Schaltstücke über, die mit einschichtigem, niedrigem, kubischem Epithel ausgekleidet sind und in die Endstücke von typischem azinösen Bau übergehen.

2. Glandula submandibularis.

Die Unterkieferdrüse ist die größte der Speicheldrüsen, wenn sie auch die Parotis nur etwas an Größe übertrifft. Sie stellt eine etwa

runde Masse dar, deren oberer oraler Teil vom musc. masseter überdeckt wird. Makroskopisch sind deutlich drei Lappen zu unterscheiden (s. Abb. 1 k), von denen sich die beiden größeren unter den unteren Rand des musc. masseter einschieben, während der dritte Lappen zwischen die beiden ersteren eingelagert ist. Der Hauptausführungsgang ist einfach und mündet auf dem vorderen Teil der Plica sublingualis.

Mikroskopisch finden sich zahlreiche kantige Läppchen, die durch wenig Bindegewebe voneinander getrennt sind. Ganz vereinzelt finden sich in das Bindegewebe eingestreute Fettzellen. Es handelt sich um eine z. T. azinöse seröse, z. T. tubulöse gemischte Drüse. In überwiegender Zahl wird die Drüse von gemischten Endstücken gebildet. Die serösen Anteile sitzen den Schleimtubuli in Form von Gianuzzischen Halbmonden auf. Rein seröse Endstücke habe ich weniger häufig beobachtet.

Der Hauptausführungsgang (Ductus submandibularis) ist mit zweischichtigem Zylinderepithel ausgekleidet. Von diesem zweigen sich die interlobulären Gänge ab, die hohes einschichtiges Zylinderepithel aufweisen und als intralobuläre Gänge in die Läppchen eindringen. Letztere zeigen einschichtiges Zylinderepithel und deutliche Basalstrichelung, wodurch sie als Sekret- oder Speichelrohre kenntlich werden.

Besonders muß ich allerdings auf die Zahl und Lage der intralobulären Gänge (Streifenstücke) eingehen, die hier bei Lemur mongoz ein ganz anderes Verhalten zeigen als z. B. die intralobulären Ausführungsgänge der Unterkieferspeicheldrüse anderer Säuger und des Menschen. Gewöhnlich verhalten sich die Ausführungsgänge der Läppchen so, daß sie in dasselbe eintreten, sich in einige Äste aufteilen, die in verschiedenen Richtungen durch das Läppchen hindurchziehen und durch Schaltstücke mit den Endstücken in Verbindung treten.

Bei der Unterkieferspeicheldrüse von Lemur mongoz teilt sich der Hauptausführungsgang des Läppchens sofort nach seinem Eintritt in dasselbe in zahlreiche Sekretrohre, von denen ich 10 bis 15 Stück und mehr in einem Läppchen zählen konnte (s. Abb. 2 a). Die Besonderheit im Verhalten der Sekretrohre besteht nun darin, daß sie nicht divergieren und einzeln in verschiedenen Richtungen zu den verschiedenen Teilen des Drüsenläppchens ziehen, sondern alle nebeneinander liegen bleiben und parallel oder leicht divergierend verlaufen und ein geschlossenes Büschel in den zentralen Teilen der Läppchen bilden. Zwischen diesen Büscheln von Sekretrohren ist das Bindegewebe etwas reichlicher; niemals konnte ich in diesen Bezirken Endstücke nachweisen. Diese befanden sich ausschließlich in den peripheren Teilen der Läppchen, so daß also jedes Läppchen gewissermaßen in eine Markzone, die ausschließlich die in Bindegewebe eingelagerten Sekretrohre enthält und eine Rindenschicht, die nur Endstücke und Schaltstücke enthält, geteilt ist. Die Verbindung der

Sekretrohre mit den Endstücken wird durch die zahlreich vorhandenen Schaltstücke hergestellt. Diese sind kürzer als bei der Glandula Parotis und selten verzweigt. Kommen größere Drüsenläppchen vor, so findet man zuweilen drei oder vier solcher Markzonen in diesen, zu denen stets eine Rindenschicht gehört (s. Abb. 2 a, b).

An die Schaltstücke, die mit niedrigem kubischem Epithel ausgekleidet sind, gliedern sich die Endstücke an, die entweder azinös und rein serös oder tubulös und gemischt sind. Den Schleimtubuli sind die serösen Zellen am Ende aufgestülpt, so daß im Schnitt häufig Halbmonde auftreten. Das Lumen der Schleimtubuli ist weiter als das der Azini.

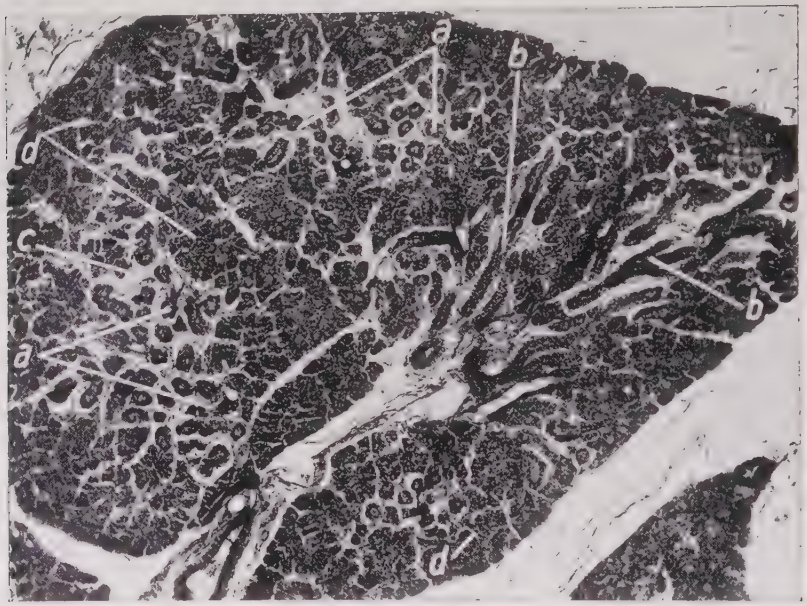

Abb. 2

Schnitt durch einen Lappen der Glandula submandibularis von Lemur mongoz. Vergr. etwa 150 fach.

a) Sekretrohrbündel quergetroffen b) Sekretrohrbündel längsgetroffen, c) Bindegewebe, d) Drüsengewebe.

3. Glandulae sublinguales minores.

Die Glandulae sublinguales minores fand ich bei Lemur mongoz gut ausgebildet. Die Drüsenmasse erscheint scharf begrenzt und liegt der Innenseite des Unterkiefers flach an, indem sie sich vom oralen Teil der Plica sublingualis bis zu einem Punkt erstreckt, der etwas oral vom Vorderrand des musc. masseter liegt (s. Abb. 1 d).

Im histologischen Bild war auf allen Schnitten eine starke Lappung zu bemerken. Die einzelnen Läppchen sind durch reichlich lockeres Bindegewebe voneinander getrennt und zeigen mehr runde

oder ovale Formen. Die Drüse ist gemischt und vorwiegend mukös. Der Bau der Endstücke ist tubulös und alveotubulös. Den Schleimtubuli sitzen häufig seröse Zellen in Form von Halbmonden auf (Gianuzzische oder Ebnersche Halbmonde). Rein seröse Acini habe ich nicht mit Sicherheit nachweisen können, dagegen treten häufig rein muköse Endstücke auf. Bei meinem Präparat handelt es sich um einen Komplex von Einzeldrüsen, eine Glandula sublingualis major fehlt, deren Ausführungsgänge, Ductus sublinguales minores, z. T. auf der Plica sublingualis münden, z. T. neben ihr die Mundschleimhaut durchbrechen und sich am Mundhöhlenboden öffnen. Sämtliche Ductus sublinguales minores sind mit zweischichtigem Zylinderepithel ausgekleidet. Von diesen gehen die mit einschichtigem Zylinderepithel ausgekleideten interlobulären Gänge ab, die dann wieder als intralobuläre Gänge in die Drüsenläppchen eindringen. Diese zeigen deutliche Basalstrichelung und sind mit hohem einschichtigem Zylinderepithel ausgekleidet, wodurch sie sich als Sekretrohre oder Speichelrohre kennzeichnen. An letztere, sehr zahlreich vorhandene Sekretrohre, schließen sich Schaltstücke an, die ein verhältnismäßig weites Lumen aufweisen und mit kubischem Epithel ausgekleidet sind. Im ganzen ist sowohl die Zahl der Streifenstücke wie der Schaltstücke geringer als in der Glandula submandibularis.

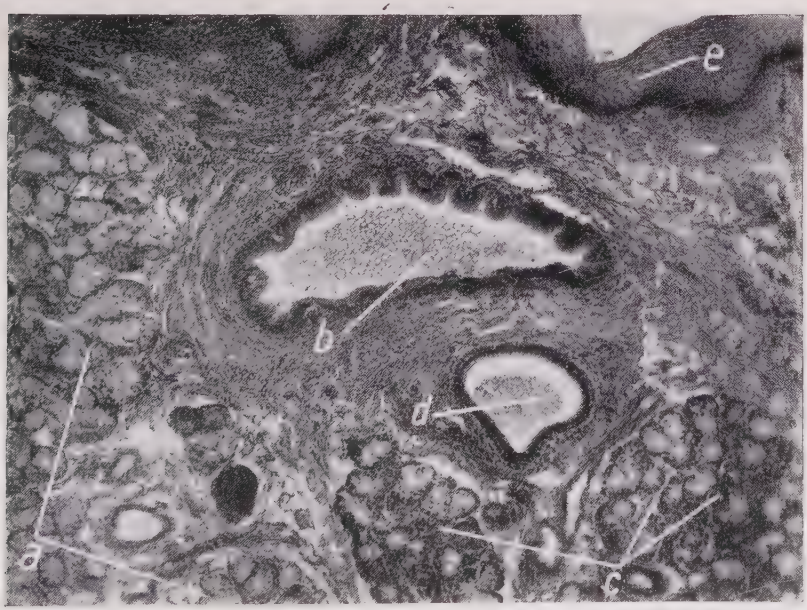

Abb. 3.

Schnitt durch die Plica sublingualis von Lemur mongoz.
Vergr. etwa 150 fach.

a) Glandulae sublinguales minores, b) Ductus submandibularis, c) Abweichende Drüsengruppe, d) Ausführungsgang zu c, e) Mundschleimhaut.

Im Anschluß hieran möchte ich auf die histologischen Verhältnisse in der Plica sublingualis eingehen, weil hier außer der sublingualen noch eine Drüsengruppe erscheint, die caudal von ersterer liegt und in ihrem Bau weit mehr seröse Anteile enthält als die Sublingualgruppe. Ein von dieser Gruppe ausgehender Ausführungsgang, den ich in Serienschnitten verfolgte, mündet schließlich in den Ductus submandibularis ein.

Somit dürfte letztere Gruppe als der Glandula submandibularis zugehörig betrachtet werden. Histologisch zeigt diese Drüsengruppe mehr muköse Anteile als die eigentliche Glandula submandibularis. Sie nimmt somit eine Mittelstellung ein zwischen der Glandula submandibularis und den Glandulae sublinguales minores (siehe Abb. 3 a, b, c, d).

4. Glandula zygomatica.

Eine Glandula zygomatica ist bei Lemur mongoz vorhanden. Sie wird nach caudal vom oralen Rand des musc. masseter, nach oben vom Ductus parotidicus (unteren Orbitalrand), nach oral von der Wangenmuskulatur (musc. buccinator) und nach unten vom Unterkieferknochen begrenzt. Sie zeigt die Form einer Pyramide, deren länglich-viereckige Basis nach außen gekehrt ist, und deren Spitze in die Tiefe hinabragt. Von den großen Speicheldrüsen ist die Glandula zygomatica die kleinste, wenn sie auch von der sublingualen Drüsengruppe nur wenig an Größe übertroffen wird. Der Ausführungsgang schien mir von der Pyramidenspitze auszugehen und in der Gegend der hinteren Molaren die Mundschleimhaut zu durchbrechen (s. Abb. 1 c).

Im mikroskopischen Bilde sind sämtliche Präparate stark gelappt und die Läppchen durch viel lockeres Bindegewebe voneinander getrennt. Die Drüse ist eine gemischte vorwiegend muköse Drüse. Der Bau der Endstücke ist wie bei den Glandulae sublinguales minores z.T. tubulös, z. T. alveotubulös. Den Schleimtubuli sitzen vereinzelt Halbmonde auf. In überwiegender Zahl sind die Endstücke aber rein mukös. Wichtig erscheint mir noch die Tatsache, daß die Eiweißzellen, die den Endstücken als Halbmonde aufsitzen, häufig eine verwaschene Färbung und zwar ein Mittelding zwischen Schleim- und Eiweißzellenfärbung zeigen. Dies tritt sowohl bei der Färbung nach Zimmermann wie bei der Färbung nach Heidenhain-Mallory auf. Als Ursache hierfür ist anzusehen, daß sich die Körnchen der serösen Zellen wie Schleim färben, also sozusagen Mukoidreaktion geben. Man könnte demnach diesen Zellen eine Mittelstellung zwischen serösen und mukösen Zellen einräumen und dieselben als mukoserös bezeichnen.

Das Ausführungsgangsystem ist stark differenziert. Der Hauptausführungsgang zeigt zweischichtiges Zylinderepithel, wobei die

äußeren Zellen deutlich kubisch sind. Auf diese wiederum folgt eine Schicht von lockerem Bindegewebe. Zwischen den einzelnen Läppchen verzweigt sich der Hauptausführungsgang dann in kleinere interlobuläre Ausführungsgänge, die dann als Speichelröhrchen in die Läppchen eintreten, also intralobulär verlaufen und hohes einschichtiges Zylinderepithel mit Basalstrichelung aufweisen. An diese wieder schließen sich die zahlreichen, langen und z. T. verzweigten Schaltstücke an, deren Lumen verhältnismäßig weit ist. Letztere sind in der Färbung dunkler als die übrigen Ausführungsgänge, was ich auch schon an den Schaltstücken der anderen Drüsen beobachtete, und mit kubischem Epithel ausgekleidet.

5. Glandulae labiales mandibulares und labiales maxillares.

Bei Lemur mongoz fand ich sowohl längs der Oberlippe als auch längs der Unterlippe Drüsengruppen (s. Abb. 1 e, h). Die Glandulae labiales mandibulares (s. Abb. 1 e) sind etwa drei bis viermal so mächtig entwickelt wie die Glandulae labiales maxillares (s. Abb. 1 h). Die Drüsen bilden keine einheitliche Masse, sondern zerfallen in einzelne Gruppen, die durch Bindegewebe zusammenhängen. Die einzelnen Ausführungsgänge münden, indem sie die Mundschleimhaut durchsetzen, in das Cavum buccale.

Das mikroskopische Bild ergibt, daß es sich bei diesen Drüsengruppen um gemischte, vorwiegend muköse Drüsen handelt. Auch hier sehen wir, wie schon aus dem makroskopischen Teil ersichtlich war, einzelne Drüsengruppen, die z. T. weit auseinander liegen und durch viel lockeres Bindegewebe voneinander getrennt sind. Die Form der Endstücke ist tubulös. Den Schleimtubuli sitzen fast stets Halbmonde auf. Rein muköse Endstücke sind selten. Das Ausführungsgangsystem gleicht fast vollkommen dem der Glandulae sublinguales minores, nur daß die Schaltstücke hier besser ausgebildet und zahlreicher erscheinen.

6. Glandulae linguales.

In der Zunge von Lemur mongoz kommen a) Zungengrunddrüsen oder Schmierdrüsen und b) seröse Drüsen oder Ebnersche Spüldrüsen vor. Die Zungengrunddrüsen erstrecken sich in breiter Schicht vom Zungengrund bis etwa zur Mitte der Zunge. Die Spüldrüsen zeigen stets enge Beziehungen zu den Geschmacksorganen. Ihre Funktion besteht in der Lösung der Schmeckstoffe und Ausspülung der Furchen. Demnach sind sie auch stets unter den Papillae vallatae und unter den Papillae foliatae anzutreffen.

Die Papillae foliatae sitzen am Seitenrand des hinteren Zungenteiles. Sie stellen mehrere zum Zungenrande querverlaufende Schleimhautfalten dar, die zueinander parallel liegen.

Über die Papillae vallatae liegen sehr wechselnde Angaben vor. So bemerkt auch Oppel (11), daß hier die makroskopische Unter-

suchung nicht ausreicht und betont, daß eine mikroskopische Untersuchung an Serienschnitten unbedingt erforderlich sei. Auch bei meinem Exemplar von Lemur mongoz gab das makroskopische Bild keine Klarheit. Ich fand dem äußeren Aspekt nach 7 Papillae vallatae, von denen 3 in mediosagittaler Richtung standen und je 2 an jeder Seite des hinteren Zungenabschnittes zu beobachten waren. Auf die mikroskopischen Befunde an Serienschnitten komme ich später zu sprechen.

a) Zungengrunddrüsen.

Histologisch sind die Zungengrunddrüsen bei Lemur mongoz rein muköse Drüsen. Ihre Hauptmasse liegt intramuskulär. Die Form der Endstücke ist tubulös, diese selbst sind lang und häufig verzweigt. Seröse Einsprengungen habe ich nicht beobachtet. Das Ausführungsgangsystem setzt sich aus Schaltstücken, Streifenstücken (Sekretrohren) und größeren Ausführungsgängen zusammen. Zuweilen ist ein Fehlen der Sekretrohre festzustellen, so daß die Schaltstücke direkt in die Ausführungsgänge übergehen.

b) Seröse Zungendrüsen.

Die serösen Zungendrüsen oder Spüldrüsen sind, wie schon erwähnt, an die Geschmacksorgane, Papillae vallatae und foliatae, gebunden. Die serösen Zungendrüsen unter beiden Arten von Geschmackspapillen zeigen denselben histologischen Bau. Wir haben es mit azinösen, rein serösen Drüsen zu tun. Das Ausführungsgangsystem ist hier weniger differenziert.

Die sehr langen und häufig verzweigten Schaltstücke gehen direkt in die größeren Ausführungsgänge über; Sekretrohre sind nicht vorhanden. Die Papillae foliatae sind bei Lemur mongoz sehr gut entwickelt und enthalten in ihrem Epithel zahlreiche Geschmacksknospen. Die unterhalb der Papillen befindlichen Spüldrüsen bilden getrennte Drüsenfelder, deren Ausführungsgänge im Grunde der Schleimhautfurchen der Papillen münden. Bei den Papillae foliatae findet man häufig unter diesen Ebnerschen Spüldrüsen noch solche, die gemischten, vorwiegend mukösen Charakter zeigen. Die serösen Anteile sind den Schleimtubuli als Halbmonde angelagert. Diesen gemischten Drüsen folgen dann reine Schleimdrüsen. Beide letzteren Gruppen gehören zu den Weberschen Drüsen.

Die Papillae vallatae fand ich bei Lemur mongoz gut ausgebildet. Sie enthalten in ihrem Epithel viele Geschmacksknospen (s. Abb. 4 a). Auf Grund von Serienschnitten konnte ich nur „drei" Papillae vallatae nachweisen, und zwar die in mediosagittaler Richtung stehenden. Die Zahl von 7 Papillae vallatae, die ich bei der makroskopischen Beschreibung angab, erwies sich also als falsch. Jede dieser drei Papillen wird von rein serösen Spüldrüsen korbförmig umfaßt (s. Abb. 4). Die Ausführungsgänge dieser Drüsen münden wie bei den Papillae foliatae im Grund der Schleimhautfurchen (s. Abb. 4 d). Die serösen Spüldrüsen sind gegen die Zungengrunddrüsen scharf abge-

grenzt. Nur ganz vereinzelt fand ich in serösen Läppchen, die unmittelbar die Grenze zu den Schleimdrüsen bildeten, muköse Einlagerungen. Diesen ganz vereinzelt auftretenden Schleimtubuli waren die serösen Anteile als Halbmonde angelagert.

Abb. 4.

Schnitt durch eine Papilla vallata der Zunge von Lemur mongoz. Vergr. etwa 150 fach.

a) Geschmacksknospen, b) Seröse Spüldrüsen, c) Öffnung zur Zungenoberfläche, d_1, d_2) Ausführungsgänge der Spüldrüsen, e_1, e_2) Schleimhautfurchen der Papillen.

7. Glandulae palatinae.

Die Gaumendrüsen breiten sich vom hinteren Abschnitt des harten Gaumens beginnend über den ganzen weichen Gaumen aus. Sie sind sowohl auf der Mundseite als auch auf der Nasen-Rachenraumseite vorhanden. Beide Drüsenschichten sind durch die Gaumensegelmuskulatur voneinander getrennt und gehen an der Umschlagstelle der Mundschleimhaut zur Nasenschleimhaut ineinander über. Die zur Mundseite gehörige Drüsenschicht ist weit stärker entwickelt als die zur Nasenseite gehörige.

Die Glandulae palatinae superiores und inferiores zeigen rein mukösen Charakter. Ihre Ausführungsgänge öffnen sich durch die Schleimhaut tretend in die Mund- und Nasenhöhle. Unterschiede

zwischen den näher zur Nasenschleimhaut bzw. den näher zur Mundschleimhaut liegenden Drüsen habe ich nicht feststellen können. Die Schleimtubuli gehen in Schaltstücke mit weitem Lumen über. An diese schließen sich Streifenstücke an, die dann in größere Ausführungsgänge übergehen. Der histologische Bau der Schaltstücke, Sekretrohre und Ausführungsgänge zeigt das übliche Verhalten.

V. Beziehungen zwischen den Speicheldrüsen und der Lebensweise von Lemur mongoz.

Lemur mongoz ist hauptsächlich in Nord-West-Madagaskar und auf den Komoren anzutreffen. Die Lemuriden bewohnen die undurchdringlichen frucht- und kerbtierreichen Urwaldungen. Sie fressen Früchte verschiedenster Art, ferner Knospen, junge Blätter, Kerb- und kleine Wirbeltiere (Brehm[1]). In der Gefangenschaft gewöhnen sie sich an vielerlei Kost. Sie verachten aber auch keine größeren Tiere, die sie bewältigen können, wie z. B. schlafende Vögel, die sie geschickt packen, erwürgen und gierig verschlingen; auch deren Eier und Brut bilden für sie eine willkommene Speise. Lemur mongoz ernährt sich also wie der Mensch von gemischter Nahrung. Hieraus erklärt sich auch die gute Entwicklung der vorgefundenen Speicheldrüsen. Da Lemur mongoz nicht nur schlüpfrige, saftige Nahrung, wie Früchte zu sich nimmt, sondern auch verhältnismäßig trockene Kost, wie Käfer, Kerbtiere usw., ist die mechanische Beanspruchung der Speicheldrüsen außerordentlich wichtig, da den durch den Kauakt zerkleinerten Bissen die nötige Schlüpfrigkeit gegeben werden muß. Letzteres kann aber nur erreicht werden, wenn viel dünnflüssiger Speichel, d. h. Wasser vorhanden ist. Dieses finden wir nun als wesentlichen Bestandteil im Sekret der serösen Drüsen. Die Hauptversorgung mit dünnflüssigem Speichel muß also der Parotis und der Glandula submandibularis zuerkannt werden. Da die anderen Speicheldrüsen im wesentlichen muköse Anteile aufweisen, also schleimproduzierende Drüsen sind, ist deren Sekret zäh und dickflüssig. Es wäre nun möglich, daß der seröse Speichel die Aufgabe hat, dieses zähe, schleimige Sekret zu verdünnen und aufzuquellen, wodurch der Schleim erst die volle Wirksamkeit erhält. Zwar enthalten diese überwiegend mukösen Drüsen auch seröse Anteile, deren Sekret aber meiner Ansicht nach zur Absättigung des Schleimes mit Wasser nicht ausreicht, sondern lediglich ein leichteres Passieren des Schleimes durch das Ausführungsgangsystem ermöglicht. Die Tatsache, daß die serösen Anteile den Schleimtubuli stets am Ende als Halbmonde aufsitzen, brachte mich zu der Auffassung, daß das Sekret dieser serösen Halbmonde sich in das dickflüssige Sekret der Schleimtubuli ergießt, dieses verdünnt und so einen leichteren Abtransport des Schleimes ermöglicht. Auch das weite Lumen der Schaltstücke bei diesen überwiegend mukösen Drüsen erleichtert die Beförderung des Schleimes, aber erst das Zusammenwirken beider genannten Momente bewirkt ein leichtes Passieren.

Die Aufgabe des Ausspülens kommt auch den serösen Drüsen unter den Papillae vallatae und foliatae zu, indem sie sich im Grunde der Schleimhautfurchen der Papillen ergießen und so die Schmeckstoffe an die Zungenoberfläche befördern (s. Abb. 4 d).

VI. Zusammenfassung.

Bei Lemur mongoz sind vorhanden:

1. Seröse Drüsen.
   Parotis,
   Spüldrüsen der Zunge.
2. Gemischte Drüsen.
   a) Serös und mukös zu etwa gleichen Teilen:
      Glandula submandibularis.
   b) Mit vorwiegend mukösem Charakter:
      Glandulae sublinguales minores,
      Glandula zygomatica,
      Glandulae labiales mandibulares und labiales maxillares.
3. Rein muköse Drüsen.
   Zungengrunddrüsen,
   Glandulae palatinae.
4. Eine Glandula sublingualis major
   ist nicht vorhanden.

Wenn man nun abschließend die histologischen Untersuchungen der Speicheldrüsen bei Lemur mongoz überblickt, so muß man mit kleinen Abweichungen feststellen, daß sich hier die Drüsen im wesentlichen nicht anders verhalten, als bei den anderen Säugern. Die mir besonders wichtig erscheinenden Punkte möchte ich hier noch einmal kurz erwähnen:

In den einzelnen Läppchen der Glandula submandibularis fiel mir besonders die Anordnung und Zahl der Sekretrohre auf. Über deren Anordnung ist zu sagen, daß sie in einem Läppchen stets zentral gelagert sind, bzw. in größeren Läppchen, wo mehrere Gruppen dieser Sekretrohre auftreten, jeweils so angeordnet sind, daß auch hier jede Gruppe wieder das Zentrum eines Bezirks bildet. Zahlenmäßig setzen sich diese Bündel bzw. Gruppen stets aus 10 bis 15 Gängen und darüber zusammen. Zwischen diesen Bündeln von Sekretrohren war immer reichlich lockeres Bindegewebe vorhanden und ein Fehlen von Drüsengewebe zu bemerken.

Eine weitere Besonderheit konnte ich in der Plica sublingualis feststellen, in der eine Drüsengruppe vorhanden ist, die sich deutlich von der sublingualen Drüsengruppe unterscheidet. Histologisch nimmt letztere eine Mittelstellung ein zwischen der Glandula submandibularis und der sublingualen Drüsengruppe.

Erwähnenswert erscheint mir noch die histologische Klärung der Zahl der Papillae vallatae, über die auf Grund von makroskopischen Untersuchungen sehr wechselnde Angaben vorlagen.

Ich konnte durch mikroskopische Untersuchung an Serienschnitten „drei" Papillae vallatae einwandfrei nachweisen.

Schrifttum.

1. Brehm, A.: Brehms Tierleben, neubearbeitet von M. Hilzheimer u. Ludwig Heck, Säugetiere IV. Bd. Leipzig u. Wien 1916. — 2. Burmeister, H.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung Tarsius. Berlin, 1846. — 3. Fahrenholz, C.: Drüsen der Mundhöhle. Handbuch der vergl. Anatomie, III. Bd., Berlin u. Wien 1937. — 4. Flower, W. H.: Medical Times and Gazette, London 1874. — 5. Forster, A.: Archiv für Anatomie und Physiologie, 1904. — 6. Gegenbaur, C.: Morph. Jahrbuch, XI. Bd. 1886. Beiträge zur Morph. der Zunge. — 7. Haller, B.: Archiv für mikroskop. Anatomie, LXXIV. Bd. 1909. — 8. Huntington, G. S.: Salivary Glands of the lower Primates. Studies in Cancer. IV. Bd., New York 1913. — 9. Meckel, Joh. Fr.: System der vergl. Anatomie IV. Teil, Halle 1829. — 10. Münch, F.: Morph. Arbeiten, VI. Bd. 1896. — 11. Oppel, A.: Lehrbuch der vergl. mikroskop. Anatomie der Wirbeltiere, III. Bd., Jena 1900. — 12. Owen, R.: Transaction of Zool. Soc. of London, V. Bd. 1866. — Derselbe: Anat. of Vertebrates, III. Bd., London 1868. — 13. Sonntag, C. F.: Proc. Zool. Soc. London 1921 V. Abschnitt. — 14. Schroeder van der Kolk und Vrolik, W.: Bijdragen tot de Dierkunde, Kon. zool. genootsch. Natura artis magistra, I. Deel, Amsterdam 1848 bis 1854. — 15. Tuckermann, F.: Journal of Morph., VII. Bd. 1892. — 16. Wollard, H. H.: Proc. Zool. Soc. London 1925.

Lebenslauf.

Ich, Erich Boewer, wurde am 20. Januar 1914 als Sohn des Zahnarztes Dr. Max Boewer in Berlin geboren.

Nach vierjähriger Grundschulbildung wurde ich auf das Realgymnasium umgeschult. Am 9. März 1933 machte ich auf der Heinrich-Schliemann-Schule (Realgymnasium) zu Berlin mein Abitur.

Im April 1933 wurde ich in der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin als Student der Medizin immatrikuliert. Am 11. Mai 1934 legte ich die ärztliche Vorprüfung ab und bestand am 22. Oktober 1935 das medizinische Physikum.

Nach den ersten beiden klinischen Semestern wechselte ich die Universität und studierte zwei Semester, von November 1936 bis Juli 1937, in Breslau. In diesen zwei Semestern nahm ich an der Ostsemester-Arbeitsgemeinschaft der Universität teil.

Die folgenden Semester verbrachte ich wieder an der Universität zu Berlin.

Am 14. Mai 1938 habe ich mich verheiratet.

Am 24. Dezember 1938 bestand ich das medizinische Staatsexamen in Berlin.

Während meiner Medizinalpraktikantenzeit war ich zunächst vom 1. Januar 1939 bis zum 31. März 1939 im Urban-Krankenhaus (Berlin) bei Herrn Prof. Erwin Gohrband auf der chirurgischen Abteilung tätig. Vom 1. bis zum 30. April arbeitete ich an demselben Krankenhaus auf der Hals-Nasen-Ohrenabteilung unter Herrn Chefarzt Dr. Noak. Hier entschloß ich mich endgültig Otologe zu werden.

Vom 1. Mai bis 18. Oktober war ich auf der Inneren-Abteilung der Universitätspoliklinik zu Berlin, Ziegelstraße 5—9, tätig.

Am 1. Oktober 1939 erhielt ich meine regelrechte Approbation und wurde von Herrn Prof. Weingärtner auf der Hals-Nasen-Ohrenklinik, Ziegelstraße 5—9, als Volontärarzt eingestellt. Ich beabsichtige, zunächst an dieser Klinik zu bleiben.

Nebenamtlich bin ich seit Dezember 1939 als Rettungsarzt beim Rettungsamt der Stadt Berlin tätig.